****

**รายละเอียดของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ |
| **คณะ / สาขาวิชา** : วิทยาศาสตร์ / ฟิสิกส์ |

**หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป**

|  |
| --- |
| 1. รายวิชา ดาราศาสตร์และอวกาศ  **รหัสวิชา** 1193602 |
| **2. จำนวนหน่วยกิต**  3 หน่วยกิต 3(2-2-5) |
| **3. หลักสูตร**  **ชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้** ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 5 ปี  **ประเภทของรายวิชา** วิชาแกน |
| **4. อาจารย์ผู้สอน** อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ |
| **5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษา 2/2566 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่ 1 และหมู่ 2 สาขาวิชาฟิสิกส์ |
| **6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)**  - |
| **7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)**  - |
| **8. สถานที่เรียน**  หมู่ 1 วันพฤหัสบดี เวลา 08:40-12:10 น. ห้อง 12206  หมู่ 2 วันพฤหัสบดี เวลา 13:00-16:20 น. ห้อง 12206 |
| **9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**  15 ตุลาคม 2566 |

**หมวดที่ 2**

**จุดมุ่งหมายละวัตถุประสงค์**

|  |
| --- |
| **1. จุดมุ่งหมายรายวิชา**  มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นในการสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าและอวกาศ เทคโนโลยีอวกาศ ฝึกสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า และปฏิบัติการเกี่ยวกับนาฬิกาแดด แผนที่ดาว กล้องรูเข็ม กล้องโทรทรรศน์ |
| **2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**  - เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชา |

**หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1. คำอธิบายรายวิชา**  ความรู้เบื้องต้นในการสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าและอวกาศ เทคโนโลยีอวกาศ ฝึกสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า และปฏิบัติการเกี่ยวกับนาฬิกาแดด แผนที่ดาว กล้องรูเข็ม กล้องโทรทรรศน์ | | | |
| **2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา** | | | |
| **บรรยาย** | **สอนเสริม** | **การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน** | **การศึกษาด้วยตนเอง** |
| 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา | - | 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา | 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |
| **3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**  - นักศึกษาจองวันเวลาล่วงหน้าหรือมาพบตามนัด ทางโทรศัพท์ facebook หรือ line  - อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล/กลุ่มตามต้องการ โดยกำหนดไว้ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ | | | |

**หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |
| --- |
| **1. คุณธรรม จริยธรรม** |
| พัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้ |
| **1.1 คุณธรรมและจริยธรรมที่ต้องพัฒนา**  พัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะของหลักสูตรดังนี้  ● มีระเบียบ มีวินัย ซื่อสัตย์ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม  ○ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี  ○ สามารถจัดการและคิดแก้ ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยมความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม |
| * 1. **วิธีการสอน**   - บรรยายพร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม  - วิเคราะห์กรณีศึกษา  - ทำแบบฝึกหัด ฝึกการคำนวณและการประยุกต์โจทย์ |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ประเมินผลพฤติกรรมการเข้าห้องเรียน  - ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน  - ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา  - ประเมินผลจากการสอบ |
| **2. ความรู้** |
| **2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ**  ○ มีความรู้ ความเข้าใจในแนว คิดและทฤษฎีต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้  ● มีความรอบรู้ในด้านความรู้ทั่ว ไป วิชาชีพครู และวิชาฟิสิกส์ อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้งและเป็นระบบ  ○ มีความตระหนักรู้หลักการ ทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง  ○ มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาฟิสิกส์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยในการต่อยอดความรู้  ○ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ |
| * 1. **วิธีการสอน**   - ศึกษาเอกสารประกอบการสอน โดยนักศึกษาจะได้รับเอกสารประกอบการสอนก่อนเรียนเป็นเวลามากกว่า 1 สัปดาห์  - บรรยาย ผู้สอนบรรยายแนวคิด ทฤษฏีเพื่อสร้างพื้นฐานความรู้  - ศึกษาแผนการเรียน และ เอกสารประกอบการสอน  - ร่วมกิจกรรมการสอนในห้องเรียนทุกขั้นตอน  - ขณะร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนหากไม่เข้าใจ ให้รีบซักถามจนเข้าใจ  - ศึกษาแบบฝึกหัดเพิ่มเติมและฝึกทำแบบฝึกหัดเพื่อให้เกิดทักษะที่ดีด้านการคำนวณ  - ทำปฏิบัติการในเรื่องที่ศึกษา |
| **2.3 วิธีการประเมินผล**  - ประเมินผลจากงานหรือแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย  - ประเมินพฤติกรรมการเรียนแต่ละกิจกรรม  - ประเมินการนำเสนอความรู้ประกอบการใช้สื่อต่างๆ  - ทดสอบย่อย  - สอบกลางภาค  - สอบปลายภาค |
| **3. ทักษะทางปัญญา** |
| * 1. **ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**   ● มีความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และแก้ไขปัญหาได้  ○ สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานสอนและงานครูการวินิจฉัยแก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง  ○ สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนเสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ภาคทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ  ○ มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนาการจัดการเรียนรู้ในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์อย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ และการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ รวมทั้งการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม |
| * 1. **วิธีการสอน**   - มอบหมายงานให้ทำโครงงานพิเศษและนำเสนอผลการศึกษา  - ให้นักศึกษาวางแผนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในรายวิชา  - สรุปเนื้อหาและความสัมพันธ์ของสมการ  - อภิปรายกลุ่ม  - วิเคราะห์กรณีศึกษา  - ทำปฏิบัติการในเรื่องที่ศึกษา |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ประเมินผลจากชิ้นงาน  - ประเมินผลจากกรณีศึกษา  - สอบกลางภาคและปลายภาค โดยข้อสอบที่เน้นการใช้สถานการณ์ที่ให้วิเคราะห์ |
| **4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** |
| * 1. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**   ● สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี  ○ มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม  ○ มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์  ○ มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม |
| * 1. **วิธีการสอน**   - การทำงานเป็นกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบในกลุ่ม  - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกลุ่ม  - การปฏิบัติงานเป็นรายบุคคล  - การนำเสนอผลงาน  ฯลฯ |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ประเมินตนเองและเพื่อนด้วยแบบฟอร์มที่กำหนดหรือสังคมมิติ  - ประเมินผลพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม  ฯลฯ |
| **5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| **5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**  ● สามารถใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ  ○ มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว  ○ มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง  ○ มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียนและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน |
| * 1. **วิธีการสอน**   - การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์  - การนำเสนอผลงานด้วยวาจาประกอบสื่ออิเล็กทรอนิกส์  - การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข มีสถิติอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ  - การส่งผลงาน การตรวจสอบผลงาน และการแก้ไขผลงานทางอีเมล์  ฯลฯ |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ประเมินผลจากการส่งข้อมูล ชิ้นงาน  - ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. แผนการสอน** | | | | | | | | | | |
| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน** | **จุดประสงค์ การเรียนการสอน** | **กิจกรรม**  **การเรียนการสอน** | **สื่อที่ใช้** | **การพัฒนาการเรียนรู้**  **ของนักศึกษา** | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1-3 | - อธิบายรายละเอียดรายวิชา  - ความรู้เบื้องต้นในการสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า | 12 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นในการสังเกตการณ์วัตถุท้องฟ้า | 1. การบรรยาย  2. การสืบค้น  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** |  |
| 4-5 | ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการ | 8 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการ | 1. การบรรยาย  2. การปฏิบัติ  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| 6-8 | ปฏิบัติการกล้องรูเข็ม แผ่นที่ดาว | 12 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจกล้องรูเข็ม แผ่นที่ดาว | 1. การบรรยาย  2. การปฏิบัติ  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| **สอบกลางภาค** | | | | | | | | | | |
| **สัปดาห์ที่** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง/ผู้สอน** | **จุดประสงค์ การเรียนการสอน** | **กิจกรรม**  **การเรียนการสอน** | **สื่อที่ใช้** | **การพัฒนาการเรียนรู้**  **ของนักศึกษา** | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9-10 | ระบบสุริยะ ปฏิบัติการนาฬิกาแดด | 8 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุริยะ  นาฬิกาแดด | 1. การบรรยาย  2. การปฏิบัติ  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| 11-12 | ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ กล้องโทรทรรศน์ | 8 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ กล้องโทรทรรศน์ | 1. การบรรยาย  2. การปฏิบัติ  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| 13-14 | ปรากฏการณ์ต่างๆ ของวัตถุในท้องฟ้าและอวกาศ | 8 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ ของวัตถุในท้องฟ้าและอวกาศ | 1. การบรรยาย  2. การสืบค้น  3. ค่ายดาราศาสตร์สัญจร 2564 | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| 15 | เทคโนโลยีอวกาศ | 4 ชั่วโมง/อาจารย์วรุตม์ คุณสุทธิ์ | มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ | 1. การบรรยาย  2. การอภิปราย  3. การมอบหมายงาน | 1. เอกสารประกอบการสอน  2. สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนออนไลน์ | **** | **** | **** | **** | **** |
| **สอบปลายภาค** | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2**. แผนประเมินผลการเรียนรู้** | | | |
| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมิน** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| ข้อ 2.1 | การสอบกลางภาค | 9 | 20% |
| ข้อ 2.1 | การสอบปลายภาค | 16 | 20% |
| ข้อ 2, 3, 4 และ 5 | การประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน ชิ้นงาน การประเมินผลการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ค่ายดาราศาสตร์ | ตลอดภาคเรียน | 60% |
| **รวม** | | | **100%** |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| **1. เอกสารและตำราหลัก (ระบุเอกสาร ตามหลักการอ้างอิง)**  - บุญรักษา สุนทรธรรม. “ดาราศาสตร์ฟิสิกส์”. ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550.  - สุพัตรา วงศ์ศรียา “สมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่แบบกึ่งแยกกัน จีดับเบิลยู คารินา”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2556  - โปรแกรมส์ทางดาราศาสตร์ เช่น โปรแกรม stellarium โปรแกรม Thy Sky 6 โปรแกรม MaxIm DL5 |
| **2. เอกสารและแหล่งการเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ**  http://www.narit.or.th, http://astro.unl.edu, SIMBAD Astronomical Database และ The SAO/NASA Astrophysics Data System |

**หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1. กลยุทธ์การประเมินผลประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**  การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา ได้นำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาจาก   * การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน * การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน * แบบประเมินผู้สอน * ฯลฯ |
| **2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**   * ประเมินผลการสอนโดยหน่วยประเมินผลกลางของมหาวิทยาลัย * ประเมินผลการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของคณะ/สาขาวิชา * ประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทางออนไลน์ * สังเกตการณ์การสอน และการเสนอแนะของผู้ร่วมทีมสอน * วิเคราะห์ผลจากสัมฤทธิ์ของการเรียน * วิเคราะห์จากบันทึกการเรียนรายสัปดาห์ |
| **3. การปรับปรุงการสอน**  - ให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนการสอน |
| **4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา**  - การเข้าเรียน การส่งงานตามกำหนด  - การสังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในห้องเรียนของนักศึกษาทั้งต่อผู้สอนและต่อเพื่อนร่วมงานกลุ่ม  - พิจารณาจากความเข้าใจผ่านการนำเสนองานกลุ่มและรายบุคคล  - ประเมินจากคุณภาพของงานที่ได้มอบหมาย  - พิจารณาจากการทดสอบย่อย และการสอบถามนักศึกษา |
| **5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**  จากการประเมิน การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนปรับปรุงการสอนรายละเอียดของวิชาเพื่อให้เกิดคุณภาพมากยิ่งขึ้น ดังนี้   1. ปรับปรุงรายวิชาทุก ๆ 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 2. ผู้สอนประจำวิชา นำเอาผลของการเรียนรู้ในการสอน มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาวิธีการถ่ายทอดไปตาม   สถานการณ์ปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา |